

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

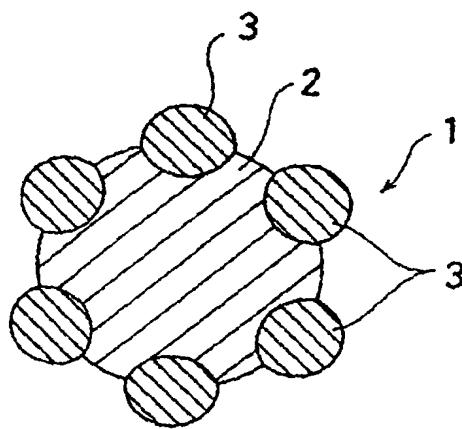


(51) 国際特許分類7 D04H 3/00, 11/00, D05C 17/02	A1	(11) 国際公開番号 WO00/65140
		(43) 国際公開日 2000年11月2日(02.11.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02685	(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(22) 国際出願日 2000年4月25日(25.04.00)	
(30) 優先権データ 特願平11/117884 1999年4月26日(26.04.99) JP	(添付公開書類 国際調査報告書)
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ユニチカ株式会社(UNITIKA LTD.)[JP/JP] 〒660-0824 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地 Hyogo, (JP)	
(72) 発明者 ; および	
(75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 松永 篤(MATSUNAGA, Atsushi)[JP/JP] 渡邊智子(WATANABE, Tomoko)[JP/JP] 松永雅美子(MATSUNAGA, Mamiko)[JP/JP] 〒444-0911 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株式会社 岡崎工場内 Aichi, (JP)	
(74) 代理人 森本義弘(MORIMOTO, Yoshihiro) 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka, (JP)	

(54) Title: GROUND FABRIC FOR TUFTED CARPET AND TUFTED CARPET MADE USING THE GROUND FABRIC

(54) 発明の名称 タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット



(57) Abstract

A ground fabric for use in tufted carpets; and a tufted carpet made using the ground fabric. The ground fabric is constituted of a nonwoven fabric made of long fibers of a polylactic acid polymer. The long fibers have a circular cross section and have a birefringence of 12×10^{-3} to 30×10^{-3} and a crystallinity of 15 to 25 wt %. The long-fiber nonwoven fabric has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD. In the case of using long fibers having a different cross-sectional shape, these long fibers have a crystallinity of 15 to 25 wt % and the nonwoven fabric made of these has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD.

タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットである。この基布はポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、この長纖維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が $12 \times 10^{-3} \sim 30 \times 10^{-3}$ でありかつ結晶化度が15~25質量%であり、この長纖維不織布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。長纖維の横断面形状が異形である場合は、この長纖維の結晶化度が15~25質量%であるとともに、この長纖維不織布の120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルギナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクmenistan
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニニア・ビサオ	共和国	TT トリニダッド・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ベトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユニゴニスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

- 1 -

明細書

タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット

5

技術分野

本発明は、長纖維群が集積された不織布よりなるタフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットに関する。

10

背景技術

多数の長纖維が集積されてなる不織布が、タフテッドカーペット用基布として用いられている。公知のタフテッドカーペット用基布は、この基布にパイル糸を植え込んでタフティングを行う際の支持体として用いられるものであり、主としてポリエチレンテレフタレートからなる不織布にて形成されている。

タフテッドカーペットは、不要となったときに粗大なゴミとなるため、その廃棄が困難である。焼却による廃棄の場合には、燃焼効率が高いために焼却炉の耐用年数を縮めたり、有毒ガスや黒煙を発生したりする。埋め立てによる廃棄を行った場合は、腐らないため、環境に悪影響を与える。カーペットに設けられるバッキング材としてポリ塩化ビニルを用いている場合は、焼却によりダイオキシンが発生する。

近年、合成纖維のリサイクルが注目されている。しかし、カーペットは、基布にパイルが植設され、この基布におけるパイル面の逆

側の面にパイルの抜けを防ぐためにバッキング材が設けられ、さらにバッキング材を二次基布で覆った構造のものもあり、それぞれが同一素材からなるものでないために、リサイクルすることが困難である。

5

発明の概要

本発明は、上記問題を解決して、不要となったときに自然環境において問題が発生しないタフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットを提供することを目的とする。

10 この目的を達成するため本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ でありかつ結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

また本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が異形であるとともに結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

本発明のタフテッドカーペットは、上記の基布を含む。またこのカーペットは、ポリ乳酸系重合体にて形成されたパイル糸が基布にタフトされた構成であるのが好適であるとともに、基布におけるパイル糸がタフトされている側と反対側の面に、生分解性を有する材料にて形成されたバッキング材が設けられているのが好適である。

- 3 -

したがって本発明によると、タフテッドカーペットの基布がポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成されているため、所要の生分解性を有して、自然環境における問題が発生しない。またポリ乳酸の化学構造より明らかのようにポリエステル等と
5 比較して剛性が高く、このため、この基布にタフティングを行う際に、タフト針が基布の構成纖維に直接に突き刺さりにくく、纖維が針から逃げることができるために、纖維に与えられるダメージが小さくなり、タフト後の基布の機械的強力を維持することができる。また最終製品としての例えばタイルカーペットを構成したときに、そ
10 のタイルカーペットが剛性を有するものとなって、床への敷き詰めなどの作業性が良好になる。また、前記長纖維はその結晶化度が 1
5 ~ 25 質量 % であり、しかもこの長纖維の横断面形状が円形である場合はこの長纖維の複屈折率が $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ であるため、適宜の剛性を備えながら、その纖維構成重合体が十分に分子配向しており、したがって寸法法安定性、機械的性質に優れたものとなる。また本発明の基布は、熱的安定性に優れているため、バ
15 ッキング工程において、バッキング材をラミネートあるいはコーティングする際の熱や、バッキング材を積層した後にオーブンで乾燥させてバッキング材を固める際の熱により収縮することなく十分耐
20 えて、寸法安定性の良好なカーペットを得ることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の一例を示した模式図、そして

25 図 2 は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の

- 4 -

他の例を示した模式図である。

発明の開示

本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて
5 形成された長纖維不織布にて構成される。ポリ乳酸系重合体は、他の
重合体に比べて生分解性能および製糸性等の点で優れる。またポ
リ乳酸の化学構造より明らかなように、ポリエステル等と比較して
剛性が高い。このため、この基布にタフティングを行う際に、タフ
ト針が基布の構成纖維に直接に突き刺さりにくく、纖維が針から逃
10 げることができるので、纖維に与えられるダメージが小さくなり、
タフト後の基布の機械的強力を維持することができる。また例えば
最終製品としてのタイルカーペットを構成したときに、そのタイル
カーペットが剛性を有するものとなって、床への敷き詰めなどの作
業性が良好になる。

15 ポリ乳酸系重合体としては、ポリ(D乳酸)、ポリ(L乳酸)、
D乳酸とL乳酸との共重合体、D乳酸とヒドロキシカルボン酸との
共重合体、L乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体、D乳酸と
L乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体との群から選ばれる重
合体のうち、融点が100°C以上の重合体が好適である。このよう
20 に融点が100°C以上の重合体同士のブレンド体も好適である。

例えば、ポリ乳酸のホモポリマーであるポリ(L乳酸)やポリ
(D乳酸)の融点は約180°Cであるが、ポリ乳酸系重合体として
前記共重合体を用いる場合には、共重合体の融点が120°C以上と
なるようにモノマー成分の共重合量比を決定することが好ましい。
25 そして、このためには、D乳酸/L乳酸(共重合モル比)は、1.0

- 5 -

0 / 0 ~ 90 / 10、10 / 90 ~ 0 / 100 であることが好ましい。

乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体である場合におけるヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシペントン酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシヘプタン酸、ヒドロキシオクタン酸等が挙げられる。これらの中でも特に、ヒドロキシカプロン酸またはグリコール酸を用いることが低成本の点から好ましい。

本発明において、ポリ乳酸系重合体からなる長纖維は、横断面形状が円形である場合は、複屈折率が $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ であるとともに結晶化度が 15 ~ 25 質量 % である。ここで、円形とは、複屈折率が測定できる程度の円形であることを意味する。

複屈折率は分子配向の度合を示すものであるが、これが 1.2×10^{-3} 未満であり、また結晶化度が 15 質量 % 未満であると、纖維を構成するポリ乳酸の分子配向が十分でなく、結晶性が低すぎるため、この纖維の残留伸度が高くなる。その結果、得られる不織布すなわち基布は、寸法安定性や機械的特性に劣る傾向となる。また熱に対する安定性に欠くものとなるため、後述のカーペット製造工程におけるバッキング工程での高温に耐えられず、基布に収縮が発生して、寸法安定性に優れたカーペットを得ることができなくなる。このため、上記の物性を満足しない場合は、タフテッドカーペット用基布として適さない。

一方、複屈折率が 3.0×10^{-3} を超え、また結晶化度が 25 質量 % を超えると、得られる不織布の寸法安定性、機械的特性および熱的安定性は優れるが、纖維の剛性が高くなりすぎ、柔軟性に劣ること

- 6 -

となる。このため、タフト工程でのタフト針によるダメージが大きく、タフト後の強力保持率が低下する。また例えば本発明のタフテッドカーペットに熱成形を要する場合に、成形加工しにくいものとなる。

5 なお、長纖維の横断面形状が異形である場合は、複屈折率を測定できないため、結晶化度のみが規定される。その範囲は、上記と同様に 15 ~ 25 質量 % である。この範囲の意義は、上記と同じである。

本発明において、複屈折率は、ベレックコンペンセーターを備えた偏光顕微鏡を用いて、また浸液としてトリクロジルホスフェートを使用して、測定される。

結晶化度は、以下の方法により測定される。すなわち、測定対象の長纖維が粉末化されて A 1 製の試料枠 ($20 \times 18 \times 0.5$ m m) に充填されることで、試料が形成される。そして、垂直方向に 15 保持された試料について、理学電機社製の RAD-rB 型 X 線発生装置により、Cu-K α 線がこの試料に対し直角方向から照射される。受光側には、湾曲グラファイトモノクロメータが用いられる。そのうえで、 $2\theta = 5 \sim 125$ 度の範囲で走査が行われ、Rullan 法により質量百分率として結晶化度が求められる。

20 本発明の基布は、120°C、3 分間における熱収縮率が M D (機械方向)、C D (機械方向に直交する方向) とも 1 % 以下であることが必要である。なぜなら、後述のようにタフテッドカーペットは基布にパイル糸がタフトされ、またこの基布にタフトされたパイル糸を固定するためにバッキング材が設けられ、このバッキング材を 25 設ける際には、通常、高温の溶融状態のバッキング材を押し出して

基布にラミネートする等の工程を行ったり、その後にこのパッキング材を固めるためにオーブンに入れて乾燥させたりすることになるが、熱収縮率が 1 % を超えると、基布が、このようにパッキング材を設ける処理を行う際の高熱に耐えることができず、収縮して、寸法安定性の良好なカーペットを得ることができないためである。またカーペットに後染め工程を施す場合は、その際の染色工程においてスチームにより 100 °C 以上の熱が付与されるため、同様に基布が収縮して寸法安定性の良好なカーペットを得ることができないためである。

本発明の基布を構成する不織布の長纖維の形態は、ポリ乳酸系の单一の重合体からなる単相形態であっても、複数の重合体からなる複合形態であってもよい。複合形態としては、芯鞘型、サイドバイサイド型、海島型、多葉型等が挙げられる。このうち、単相型、芯鞘型、サイドバイサイド型、海島型は、その断面構造上、円形断面と異形断面との双方を採りうる。これに対し多葉型は、その断面構造上、異形断面しか採りえない。

単相形態の長纖維は、後述するバインダー成分となる低融点重合体を有しないので、熱収縮率の低い基布を得ることができる。

複合形態の長纖維は、低融点重合体と高融点重合体とによって形成され、高融点重合体はその融点が低融点重合体の融点より 20 °C 以上高く、低融点重合体の一部が纖維表面に存在していることが好ましい。このような複合形態の長纖維であると、不織布化のための熱処理の際に、低融点重合体が軟化または溶融して構成纖維同士を融着接合させ、一方、高融点重合体は熱による影響を受けることなく纖維形態を維持する。この結果、得られた長纖維不織布は、形態

- 8 -

保持性、引張強力等の機械的特性を保持し、柔軟性に優れ、パイル糸のタフティング時においてタフト針が熱融着部を貫通する際の抵抗が小さくなつて貫通しやすくなる。

複合形態の長纖維の高融点重合体と低融点重合体の複合比率は、
5 (高融点重合体) / (低融点重合体) = 90 / 10 ~ 10 / 90
(質量比) であるのが好ましい。高融点重合体の複合比率が 10 % 未満であると、低融点成分が多くすぎて、例えば熱圧接処理によって不織布化を行う場合に、熱圧接温度によっては熱圧接工程で使用する熱圧接ロール等に纖維の溶融物が付着して操業性を著しく損なう
10 おそれがある。また高融点重合体の複合比率が 10 % 未満であつて低融点成分が多くすぎると、熱圧接点に占める低融点重合体の割合が大きくなりすぎるために、纖維間の固着が強くなりすぎて纖維の自由度が低くなる。すると、タフト時に纖維がタフト針に追随できず
15 に切断されて、タフテッドカーペット用基布の機械的強力が劣り、カーペット用基布としての要求性能を満足できなくなるおそれがある。一方、高融点重合体の複合比率が 90 % を超えると、低融点成分が少なすぎるため纖維間の接着が不足する。このため、得られる不織布の機械的特性が劣り、纖維が低融点重合体を有することによる効果が得られない。この理由により、(高融点重合体) / (低融
20 点重合体) = 70 / 30 ~ 30 / 70 (質量比) であるのがさらに好ましい。

低融点重合体と高融点重合体とは相溶性を有するものが好ましく、両重合体の組み合わせとしては、例えば、D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比の異なる重合体同士の組み合わせや、高融点重合体がポリ乳
25 酸でありかつ低融点重合体が乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重

合体である組み合わせ等が挙げられる。

上記のポリ乳酸系重合体には、本発明の目的を阻害しない範囲で、艶消し剤、顔料、防炎剤、消泡剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の任意の添加物が添加されていてもよい。

5 芯鞘型の複合形態の場合は、高融点重合体が芯部に配されるとともに、不織布化のための熱処理の際にバインダー成分となる低融点重合体が鞘部に配される。このような構成であると、不織布化のための熱接着処理の際に、鞘部のみが溶融または軟化して構成纖維同士を接着させる。このとき、芯部は纖維形態を保持するため、その後のタフト工程において、タフト針が鞘部同士の熱接着部に当たつてその接着状態が解除されたときにも、基布の強度はさほど低下しない。またタフト針が構成纖維に当たった場合には、纖維表面の鞘部が傷つけられるが、纖維内部の芯部は傷つかない。このため、単相形態の纖維よりもダメージが小さくて済み、基布の強度低下が少
10 ない。
15

複合形態の長纖維のうち、多葉型が、以下において詳細に説明される。

この多葉型の複合長纖維の断面形状は、高融点重合体が芯部に配されるとともに、低融点重合体が2個以上の葉部に配された多葉断面である。2個以上の葉部は、纖維表面に複数の凸状部となって存在する。このような構成であると、接着成分である低融点重合体の表面積が増すため、不織布を構成する纖維同士の接点が増える。したがって、例えば熱圧接処理によって不織布化を行う場合に、高い圧力をかけなくとも接着強力の十分高いものが得られ、その結果として引張強力、伸張応力の高い基布が得られる。また、低融点重合

— 10 —

体が纖維表面に凸状に突出しているため、熱圧接処理の際に、纖維間の空隙内に溶融または軟化した低融点重合体が入り込みやすく、纖維間空隙に低融点重合体が埋め込まれて、不織布の縦・横方向の強力だけでなく、不織布の厚み方向の強力もまた向上する。このよ
5 うに基布を構成する不織布の厚み方向の強力が向上すると、タフト工程において層間剥離が生ずることのないタフテッドカーペット用基布を得ることができる。

なお、低融点重合体にて構成される葉部（凸状部）の突出度合いやその形状は、高融点重合体／低融点重合体の複合比および溶融粘
10 度比を適宜選択することにより、変更することができる。

多葉型の複合長纖維の葉部の数は2個以上とする必要があり、好ましくは3～10個であり、3～6個がさらに好ましい。葉部の個数が多すぎると、葉部すなわち纖維表面における凸状部の突出度合
が低くなり、その効果が薄れる傾向となる。

15 図1は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の一例を示した模式図である。この複合長纖維1は、高融点重合体2を芯部に有するとともに、低融点重合体3を2個以上の葉部として有している。高融点重合体2と低融点重合体3とは、共に纖維1の表面に交互に露出している。このような断面構造であると、不織布化のための熱圧接温度よりもかなり高い融点を有する高融点重合体
2が纖維1の表面に部分的に露出した構成とすることができます、これ
によって、熱圧接時の温度を低融点重合体3の融点付近まで上げても熱圧接処理のためのロールに重合体の軟化物または溶融物が付着しにくいという利点がある。
20

25 図2は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の

- 11 -

他の例を示した模式図である。この図2の例では、低融点重合体3が、高融点重合体2の全体を取り囲んだ形態で、凸状部である葉部を形成している。

長纖維不織布は、公知の方法、例えばスパンボンド法等により作成することができる。このスパンボンド法では、溶融紡糸法によつて長纖維を引き取りながら、この長纖維を、移動する捕集コンベア上に堆積させることによって集積する。詳細には、ポリ乳酸重合体を通常の紡糸口金より溶融紡出し、紡出された糸条を、冷却した後に、エアーサッカーにて牽引細化し、次いで公知の方法で開纖させた後、移動式の堆積装置上にウエブとして堆積させる。エアーサッカーにて牽引する際の引取速度は、例えば3000～6000m／分程度とするのが好ましい。3000m／分未満であると、長纖維を構成するポリ乳酸の分子配向が十分に増大しないため、得られる長纖維の引張強力が不十分となり、その結果、得られる長纖維不織布の機械的強力が劣る傾向となる。一方、6000m／分を超えると、溶融紡糸時の製糸性が低下する傾向となる。なお、3000m／分未満でポリ乳酸が十分に分子配向していない纖維（未延伸糸）を得た場合は、その纖維に延伸処理または延伸熱処理を行って、ポリ乳酸を十分に配向させることにより、本発明にもとづく複屈折率および結晶化度を有する長纖維不織布を得ることができる。

長纖維不織布の構成としては、单一重合体からなる単相形態の長纖維からなる不織布、複数の重合体からなる複合形態の長纖維からなる不織布の他、単相形態の長纖維と複合形態の長纖維との混纖不織布、単相形態の長纖維と該単相形態の長纖維を構成する重合体とは異なる重合体からなる単相形態の長纖維との混纖不織布等が挙げ

られる。

不織布を構成する長纖維の纖度は、2～14デシテックスであるのが好ましい。纖度が2デシテックス未満であると、得られる長纖維不織布の強力が低く、また必要に応じてこの不織布にニードルパンチを施す際や、パイル糸をタフティングする際に、長纖維が切断されやすくなり、たとえ、より纖度の大きい長纖維と複合化したとしても、タフティッドカーペットとなった時点における基布の引張強力が低下する傾向にある。また、14デシテックスを超えると、単位目付当たりの構成纖維本数が少なくなつて、不織布における纖維同士の接着点数が少なくなつたり、得られた長纖維不織布の機械的性能が損なわれたりする。また、不織布における纖維同士の接着点が容易にはずれてしまつて、基布自体が粗剛となり、タフティッドカーペットの柔軟性を阻害する恐れが生じたりする。その結果、要求される性能を満足することができなくなる。

本発明における基布の見掛密度は、0.4 g / cm³ 以下であることが好ましい。見掛密度が0.4 g / cm³ を超えると、基布が非常に硬いものとなり、タフト針が基布を貫通するときの抵抗が大きく、貫通しにくくなる。見掛密度の下限は、基布の目付、厚みを考慮すると、0.08 g / cm³ 程度であるのが好ましい。見掛密度が小さくなりすぎると、タフト糸を十分に保持しうる目付量を有する基布とするためには、基布の厚みが大きくなりすぎて、必要とするパイル高さを得るためのパイル量が多くなる。このため、カーペットが重く、コストが高くなる傾向となる。より好ましい見掛密度は、0.1～0.35 g / cm³ である。

本発明における基布は、ニードルパンチ処理により纖維同士が互

- 13 -

いに交絡されたニードルパンチ不織布であることが好ましい。ニードルパンチ不織布は、構成纖維同士が、2次元方向のみでなく、厚み方向にも絡み合っているため、タフティング処理の際に基布が層間剥離を起こさず、形態保持性を良好にすることができる。

5 ニードルパンチの際の針密度は、使用するニードル針の種類や針深度によって適宜設定されるが、一般的に 20 ~ 100 回 / cm² であるのが好ましい。針密度が 20 回 / cm² 未満であると、長纖維相互間の交絡の程度が低く、ニードルパンチを施す効果が発揮されない。一方、針密度が 100 回 / cm² を超えると、長纖維相互 10 間の交絡が強くなるが、ニードル針による長纖維の損傷が激しく、纖維自体が著しく強力の低いものとなってしまうため、基布の機械的強力が劣る傾向となる。

ニードルパンチ処理が施されたあるいは施されていない基布に、伸長時の応力と引張強力とを向上させるために、構成纖維同士が熱融着してなる融着部を設けることが好ましい。構成纖維同士を熱融着する方法としては、一対のエンボスロールからなる熱エンボス装置またはエンボスロールとフラットロールからなる熱エンボス装置に通布し、エンボスロールの凸部に当接する部分の構成纖維を溶融融着させる方法や、一対のフラットロール間に通布し、基布の表面 15 に存在する構成纖維のみを熱融着させる方法や、熱風を吹き付けることにより構成纖維の交点を熱融着させる方法等が挙げられる。上記の方法のうち、ロール間に通す方法では、基布の厚みを調節する 20 ことができる。

エンボスロールを用いると構成纖維同士が部分熱圧接されるが、 25 この部分熱圧接処理においては、圧接温度と圧接面積率とが重要な

因子となる。

熱圧接温度すなわちロールの設定温度は、低融点重合体の融点を T_m として、 $(T_m - 50)^\circ\text{C} \sim (T_m - 5)^\circ\text{C}$ とする。熱圧接温度を $(T_m - 50)^\circ\text{C}$ 未満の温度に設定すると、低融点重合体の溶融が不十分となり、纖維同士の接着力が低下する。このような不織布をタフティッドカーペット用基布として使用すると、この基布の機械的性能が劣るとともに、タフト針の衝撃により纖維同士の接着点が容易に外れて基布に層間剥離が発生しやすく、性能の劣った基布しか得られない。一方、熱圧接温度を $(T_m - 5)^\circ\text{C}$ を超える温度に設定すると、溶融した低融点重合体がエンボスロールやフラットロール等の熱圧接ロールに融着して、操作性が著しく損なわれる。また、ロールの設定温度が高すぎて、高融点重合体もが溶融または軟化し、得られる不織布製の基布が硬化した粗剛なものとなり過ぎて、この基布へのタフティング時にタフト針の貫通抵抗が大きくなる。

圧接面積率は、4～40%とする。この圧接面積率とは、不織布の全面積に対する圧接部分の割合をいう。圧接面積率が4%未満であると、不織布の全面積に対し圧接部分の面積があまりに少ないため、基布の強度向上が期待できず、タフティング、染色、バッキング等の二次加工時に基布に作用する引張応力に対抗する強度が得られない。一方、圧接面積率が40%を超えると、熱圧接点同士の間ににおける纖維の自由度が低下し、纖維がタフト時にタフト針の動きに追随できずに切断され、よってタフティッドカーペットとなった時の基布の強力が劣るものとなる。

25 熱圧接の際にエンボスロールの凸部に接触するウェブの部位が熱

- 15 -

圧接部となる。したがって、凸部の面積がロール全体の面積に対して4～40%となるエンボスロールが用いられる。凸部の先端部の形状は、不織布における熱圧接部の形状となる。この形状は、特に限定されず、丸形、梢円形、菱形、三角形、T形、井形、長方形、5 正方形等の種々の形状とすることができます。個々の凸部の先端部の面積は、0.1～1.0 mm²程度であるのが好ましい。

熱圧接処理の際の圧接ロールの線圧は、100～900 N/cm 程度であるのが好適である。

本発明の基布において、伸長時の応力と引張強力とを向上させるために、基布にバインダー樹脂を付着させて構成纖維同士の接点をバインダー樹脂により接着させることが好ましい。バインダー樹脂の付着量（固形分付着量）は、タフテッドカーペット用基布の総質量に対し、2～15質量%であることが好ましい。樹脂の付着量が2質量%未満であると、バインダー樹脂を付与する効果が発揮できない。一方、付着量が15質量%を超えると、長纖維相互間に存在する樹脂が多くなりすぎて、パイル糸をタフティングする際に、纖維の自由度が失われてタフティング用針が基布を貫通しにくくなり、また、得られるタフテッドカーペットの柔軟性も劣る傾向となる。このようなバインダー樹脂としては、上述した基布に用いられるポリ乳酸系重合体を好適に用いることができる。また、ポリビニルアルコールや、天然物であるデンプン等の多糖類、タンパク質、キトサン等を用いてもよい。そのほかに、生分解性を損なわない範囲で、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、アクリロニトリル、スチレンなどのモノマー等を用いることができる。

- 16 -

本発明のタフテッドカーペット用基布の総質量は、適宜設定すればよいが、一般的に目付で 50 ~ 150 g/m² であることが好ましい。基布の目付が 50 g/m² 未満になると、基布の機械的強度が低下し、また、基布中の纖維量が少ないために基布に対するタフト糸の保持力が低下して、タフティング中にタフト糸が抜けやすい。
一方、目付が 150 g/m² を超えると、基布の纖維量が多くて、パイル高さが不均一となったりタフト間隔が不揃いになりやすい。また、過剰性能となって、経済的ではない。

本発明のタフテッドカーペットにおいては、基布に、生分解性を有するタフト糸がタフティングにより植設される。タフト糸を構成する生分解性を有する纖維としては、上述した基布に用いられるポリ乳酸系重合体からなる纖維、脂肪族ポリエステルからなる纖維、天然纖維、再生纖維等が挙げられる。天然纖維としては、綿、毛、麻等が挙げられ、再生纖維としては、レーヨン、アセテート、溶剤紡糸レーヨン等が挙げられる。吸水性や肌触り等を求められる場合は、綿、毛、再生纖維を用いることが好ましい。また、リサイクルの観点からは基布と同一素材すなわちポリ乳酸系重合体を用いることが好ましく、嵩高連続糸であることがタフト糸として特に好ましい。

本発明のタフテッドカーペットにおいては、パイル糸が植え込まれた基布の裏面に、パイル糸を固定する目的とカーペットを保持、補強する目的とのために、バッキング材が接着により設けられる。このバッキング材としては、公知のビチューメン、エチレン酢酸ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂などが好ましく、また生分解性の観点からは、上述した基布に用いられるポリ酸乳系重合体や、脂肪族ポ

- 17 -

リエステルなどが好ましい。バッキング材を設ける方法としては、例えば、溶融した樹脂液を基布にコーティングまたは含浸させる方法、発泡させた樹脂液を基布に塗布、乾燥させる泡加工法、粒子状の樹脂を基布裏面に分散し、該樹脂を熱により溶かすと同時に不織布表面に固着させるパウダー加工法等が挙げられる。

実施例

以下、本発明の実施例が詳細に説明される。しかし、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

10 以下の実施例における各物性値等の測定方法は、次に示す通りである。

(1) 融点(℃)：パーキンエルマ社製示差走査型熱量計 DSC-7 型を用い、試料重量を 5 mg、昇温速度を 20 °C／分として測定して得た融解吸熱曲線の最大値を与える温度を融点(℃)とした。

15 (2) ポリ乳酸のメルトフローレート(g／10 分)：ASTM D 1238 に記載の方法に準じて、210 °C の条件下で 21.17 N の負荷を作用させたときの溶融吐出量を測定して、その値をメルトフローレート(以下、「MFR」と称する)とした。

(3) ポリプロピレンのMFR(g／10 分)：ASTM D 1238 に記載の方法に準じて、230 °C の条件下で 21.17 N の負荷を作用させたときの溶融吐出量を測定して、その値を MFR とした。

(4) 製糸性：紡出糸条をエアーサッカーにて牽引して次の三段階にて評価した。

25 ○：糸切れ 0 回／紡糸錘 1 锤当たり・1 時間

- 1 8 -

△：糸切れ 3 回未満／紡糸錘 1 錘当たり・1 時間

×：糸切れ 3 回以上／紡糸錘 1 錘当たり・1 時間

(5) 繊度（デシテックス）：ウエブ状態における纖維径を 50 本
顕微鏡にて測定し、密度補正して求めた平均値を纖度（デシテック
ス）とした。

(6) 目付（g/m²）：標準状態の試料から縦 10 cm × 横 10
cm の試料片を 10 点作成し、平衡水分率にした後、各試料片の質
量（g）を秤量し、得られた値の平均値を単位面積当たりに換算し、
目付（g/m²）とした。

10 (7) 結晶化度（質量%）：測定対象の長纖維不織布を粉末化して
アルミ試料枠（20 mm × 18 mm × 0.5 mm）に充填したうえ
で、この試料枠を垂直方向に保持し、サンプルとした。そして、理
学電機社製の RAD-rB 型 X 線発生装置により、Cu-K α 線を
このサンプルに対し直角方向から照射した。受光側には、湾曲グラ
15 ファイトモノクロメーターを用いた。 $2\theta = 5 \sim 125$ 度の範囲で
走査を行い、Rulland 法により質量百分率として結晶化度を求
めた。

(8) 複屈折率（ $\times 10^{-3}$ ）：ペレックコンペンセーターを備えた
偏光顕微鏡を用い、浸液としてトリクロジルホスフェートを使用し
20 て測定した。

(9) KGS M 強力（N/5 cm 幅）：株式会社東洋ボールドウィン社
製の定速伸長型試験機テンション RTM-500 を用い、幅 5
cm × 長さ 30 cm の短冊状試験片を、つかみ間隔 20 cm で、J
IS L 1096 に記載のストリップ法に準じて測定した。10 枚
25 の試料片についての平均値を求め、この平均値を目付 100 g/m

- 1 9 -

² 当たりに換算した値をKGSM強力とした。基布のMD方向(mach i ne d i rect i on)方向とCD方向(cross d i rect i on)について、それぞれKGSM強力を測定した。

5 (10) 基布の熱収縮率(%) : 20 cm × 20 cmの試料を5枚準備し、MD方向とCD方向とにつきそれぞれ3箇所の長さを測定した。MD方向の長さの平均値をLM₀、CD方向の長さの平均値をLC₀とした。そして、120℃の熱風乾燥機中において定長下で3分間熱処理を行い、熱処理後の試料寸法として熱処理前と同様10 MD方向とCD方向につきそれぞれ3箇所の長さを測定した。そのときのMD方向の長さの平均値を(LM₁) CD方向の長さの平均値を(LC₁) とし、基布の熱収縮率を下式により求めた。

$$\text{MD方向の熱収縮率(%)} = (L M_0 - L M_1) / L M_0$$

$$\text{CD方向の熱収縮率(%)} = (L C_0 - L C_1) / L C_0$$

15 (11) 基布の剛性(cN · cm/cm²) : KES-FB試験システムの圧縮特性にて測定した。詳細には、20 cm × 20 cmの試料を5枚準備し、最初に最大荷重を設定して、試料台に試料を載せた。そして、その試料を1mm/50秒の速度で加圧板にて圧縮し、この測定の際に得られる圧縮硬さを基布の剛性とした。

20 (12) タフト後の強力保持性：基布にパイルをタフトし、タフト後の基布について上記方法によりKGSM強力(N/5cm)を測定し、タフト後の強力保持率を下式により算出した。

$$\text{強力保持率(%)} = (\text{タフト後の基布のKGSM強力}) / (\text{タフト前の基布のKGSM強力}) \times 100$$

25 基布の強力保持性は、以下の3段階にて評価した。

- 2 0 -

○：タフト後の強力保持率が 80 % 以上で良好

△：同強力保持率が 55 ~ 80 % 未満で普通

×：同強力保持率が 55 % 未満で不良

(13) バッキング加工性：次の 3 段階にて評価した。

5 ○：パイル布帛にバッキング層からの浮きがなく均一にバッキングされている

△：パイル布帛にやや浮きが発生している

×：パイル布帛に浮きがありバッキング層との間に空隙が生じている

10 (14) 耐ヘタリ性：面積が 180 cm² の平滑な面を有する円形の加压子を準備し、圧縮応力 40 kPa で 5 秒間圧縮し、これを 500 回繰り返した時のパイルのヘタリ具合を耐ヘタリ性として評価した。

○：外観変化なしで良好

15 ×：圧縮した箇所のパイルがへたり、不良

(15) 生分解性：ISO/14855 に準じて評価した。

○：生分解度が 70 % 以上で良好

×：生分解度が 70 % 未満で不良

20 実施例 1

融点 170 °C、数平均分子量 54000、MFR 50 g / 10 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比が 1 / 99 のポリ乳酸（以下、「PLA-1」称する）を温度 210 °C で溶融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させて溶融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を、紡糸口金の下方に

- 21 -

設置したエアーサッカーにて牽引速度 5 5 0 0 m／分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、これを移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。この長纖維の単糸纖度は 3 デシテックスであった。

5 この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：115℃、圧接面積率：10% の条件下で部分熱圧接を行い、単相型長纖維不織布を得た。さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与し、さらにポリ乳酸水溶液から
10 なるバインダーを基布全体に対して 12 質量 % 含浸させて、目付が 100 g / m² のタフテッドカーペット用基布を得た。

一方、融点 170℃、数平均分子量 69000、MFR 30 g / 10 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比が 1 / 99 のポリ乳酸を温度 210℃ で溶融紡糸し、単相型の紡糸口金より吐出させ、引き取りロールを介して溶融紡糸を行い、この引き取りロールとその下方に配置した延伸ロールとの間でこの糸条を延伸させた。引き続き、この延伸糸を、延伸ロールの下方に配置されて加温・加湿されたクリンパーに導いて弛緩熱処理を行い、1430 デシテックス / 64 フィラメントの、ポリ乳酸よりなるパイル糸を得た。

20 次いで、タフティングマシンを用い、上述のポリ乳酸よりなるタフテッドカーペット用基布に、上述のポリ乳酸よりなるパイル糸を、ゲージ 1 / 10、ステッチ 10 本 / 2.54 cm、ループパイル高さ 6 mm の条件でタフトした。

さらに、ポリ乳酸樹脂をフィルム状に押し出して、タフト後の基
25 布の裏面にラミネートしてバッキングを行い、タフテッドカーペッ

- 2 2 -

トを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

- 23 -

表 1

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
PLA-1	L/D(モル比)	99/1	↔	↔	↔	↔	↔
	MFR(g/10分)	50	↔	↔	↔	↔	↔
	融点(°C)	170	↔	↔	↔	↔	↔
	L/D(モル比)	-	-	-	-	-	-
PLA-2	MFR(g/10分)	-	-	-	-	-	-
	融点(°C)	-	-	-	-	-	-
	糸断面	单相	↔	↔	↔	↔	↔
	複合比(PLA-1/PLA-2)	-	-	-	-	-	-
紡糸・延伸条件	牽引速度(m/min)	5500	↔	5000	6000	5500	↔
	延伸倍率	-	-	-	-	-	-
	製糸性	○	○	○	○	○	○
	纖度(デシックス)	3.3	6.6	↔	↔	↔	↔
原 糸	複屈折率($\times 10^{-3}$)	17.9	17.5	16.4	18.6	17.5	↓
	結晶化度(質量%)	18.2	18.3	17.7	19.2	18.3	↓
	加工方法	エンボスロール	↔	↔	↔	↔	↔
	加工温度(°C)	115	↔	↔	↔	↔	↔
加 工	バインダー	ポリ乳酸	↔	↔	↔	ホバール	アクリル酸エステル
	ニートルハーナ加工	-	-	-	-	-	-
	目付(g/m ²)	100	↔	↔	↔	↔	↔
	KGSM強力(N/5cm幅)(MD/CD)	218/156	207/148	187/133	227/162	210/150	210/151
一次基布	熱収縮率(%) (MD/CD)	0.2/0.1	0.3/0.1	0.4/0.2	0.2/0.1	0.3/0.1	0.3/0.1
	剛性(cN·cm/cm ²)	0.271	0.302	0.288	0.310	0.345	0.306
	強力保持性	○	○	○	△	○	○
	バッキング加工性	○	○	○	○	○	○
カーペット	耐へたり性	○	○	○	○	○	○
	生分解性	○	○	○	○	○	○

- 24 -

実施例 2

15 紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更して、長纖維の単糸纖度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 3

10 紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更し、またエアーサッカーの牽引速度を 5 0 0 0 m / 分に変更して、長纖維の単糸纖度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 4

15 紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更し、またエアーサッカーの牽引速度を 6 0 0 0 m / 分に変更して、長纖維の単糸纖度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

20 得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 5

実施例 1 の单相型長纖維不織布に、実施例 1 のポリ乳酸水溶液からなるバインダーに代えてポリビニルアルコール水溶液からなるバインダーを 1 2 質量 % 含浸させて、タフテッドカーペット用基布を得た。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカ

- 25 -

一ペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 6

実施例 1 の単相型長纖維不織布に、実施例 1 のポリ乳酸水溶液からなるバインダーに代えてアクリル酸エステル水溶液からなるバインダーを 6 質量 % 含浸させて、目付が 100 g/m^2 のタフテッドカーペット用基布を得た。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

10 得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 7

実施例 1 と比べ以下の点を相違させてタフテッドカーペットを得た。すなわち、エンボスロールの加工温度を 80°C として仮圧接により長纖維不織布を製造した。この後、R P D 3 6 # のニードル針を植えこんだニードルパンチング機械にこの不織布を通し、針密度 60 回/cm^2 でニードルパンチを行って、不織布の構成纖維同士を機械的に交絡させ、パンチドウェブを得た。さらにこのパンチドウェブを圧接温度 110°C で熱圧接し、次いで、これにポリ乳酸水溶液からなるバインダーを 12 質量 % 付着させて、タフテッドカーペット用基布を製造した。

20 このようにして得られた基布及びこの基布を用いて得られたカーペットの物性を表 2 に示す。

- 26 -

表 2

		実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
PLA-1	L/D(モル比)	99/1	←	←	←	←	←
	MFR(g/10分)	50	←	←	←	←	←
	融点(°C)	170	←	←	←	←	←
PLA-2	L/D(モル比)	—	95/5	←	←	92/8*	95/5
	MFR(g/10分)	—	50	←	←	←*	50
	融点(°C)	—	150	←	←	135*	150
糸断面 紡糸・延伸 複合比 (PLA-1)/(PLA-2)	单相	芯鞘複合	←	←	←	六葉複合	←
	牽引速度(m/min)	5500	5300	50/50	30/70	50/50	←
	延伸倍率	—	—	—	—	—	—
製糸性 織度(テジテックス)	○	○	○	○	○	○	○
	複屈折率($\times 10^{-3}$)	6.6	←	←	←	←	←
	結晶化度(質量%)	17.5	17.1	16.9	16.4	15.5	—
加工方法 加工温度(°C)	エンボスロール	←	←	←	←	←	←
	110	105	←	←	—	—	—
	バリンダー ニートルハッチ加工	アリ	—	—	—	—	—
一次基布 KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	100	←	←	←	←	←	←
	熱収縮率% (MD/CD)	226/173	195/145	191/140	182/133	180/131	217/164
	剛性(gN·cm/cm ²)	0.3/0.1	0.4/0.3	0.6/0.5	0.8/0.6	1.0/1.0	0.3/0.2
カーペット 耐へたり性 生分解性	強力保持性	0.294	0.279	0.285	0.297	0.389	0.276
	バッキング加工性	○	○	○	○	○	○
	耐へたり性 生分解性	○	○	○	○	○	○

*: 実施例11はPLA-2に代えてPLA-3

- 27 -

実施例 8

芯鞘構造の長纖維を構成纖維として不織布を製造した。詳細には、芯部に実施例 1 の P L A - 1 を配置し、鞘部に、融点 150°C、数平均分子量 51500、M F R が 50 g / 10 分で、D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比が 5 / 95 のポリ乳酸（以下「P L A - 2」と称する）を配置するように、温度 210°C でそれぞれのポリ乳酸を溶融し、芯鞘複合型の紡糸口金より複合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 70 / 30 質量 % の条件で吐出させて、溶融紡糸を行った。

次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度 5300 m / 分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、これを移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。この長纖維ウエブの単糸纖度は 6.6 デシテックスであった。そして、この長纖維ウエブに、熱エンボスロールを用いて、柄 : ポイント、各圧接区域の面積 : 0.6 mm²、加工温度 : 105°C、圧接面積率 : 10 % の条件で部分熱圧接を行った。さらに、ジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与し、目付が 100 g / m² の、芯鞘複合型長纖維不織布を製造した。この不織布を、タフテッドカーペット用基布とした。

次いで、この基布を用いて、実施例 1 と同一条件でタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 9

紡糸口金からの P L A - 1 と P L A - 2 の吐出量を調整して、複合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 50 / 50 質量 % とした。そし

- 2 8 -

て、それ以外は実施例 8 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 1 0

5 紡糸口金からの P L A - 1 と P L A - 2 の吐出量を調整して、複合比 (P L A - 1 / P L A - 2) を 3 0 / 7 0 質量 % とした。そして、それ以外は実施例 8 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

10 実施例 1 1

実施例 8 に比べて、芯鞘構造の長纖維の鞘部の重合体を変化させた。詳細には、長纖維の鞘部のために、融点 1 3 5 °C、数平均分子量 4 9 0 0 0、M F R が 5 0 g / 1 0 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比 = 8 / 9 2 のポリ乳酸（以下、「P L A - 3」と称する）を 15 温度 2 1 0 °C で溶融し、芯部の重合体は実施例 8 と同じとして、芯鞘構造の紡糸口金より吐出させた。このとき、複合比 (P L A - 1 / P L A - 3) を 5 0 / 5 0 質量 % とした。またエアーサッカーの牽引速度を 5 2 0 0 m / 分になるようにし、さらに熱エンボスロールの加工温度を 9 0 °C とした。そして、それ以外は実施例 8 と同一条件として、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 1 2

長纖維の断面構造を多葉型とした。詳細には、実施例 1 で用いた P L A - 1 を芯部に配置するとともに、実施例 8 で用いた P L A - 25 2 を 6 個の葉部に配置するように、温度 2 1 0 °C で重合体を溶融し

- 29 -

たうえで、紡糸口金より、複合比（PLA-1／PLA-2）を50／50質量%として、図1に示す6葉複合型の断面構造を有する糸条を溶融紡糸した。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度5300m／分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。このウエブを構成する長纖維の単糸纖度は6.6デシテックスであった。

次に、この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、
10 柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6mm²、加工温度：105℃、圧接面積率：10%の条件で部分熱圧接を行い、ジメチルボリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し0.5質量%付与し、目付が100g／m²の芯鞘複合型長纖維不織布を得て、これを基布とした。次いで、実施例8と同一条件下でタフテッドカ
15 ーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表2に示す。

実施例13

実施例1のPLA-1と実施例8のPLA-2とを210℃で溶融し、混纖複合型の紡糸口金より混纖比（PLA-1／PLA-2）を70／30質量%として溶融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却し、その後に引き続いて、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度5300m／分で糸条を牽引細化し、これを公知の開纖器を用いて開纖し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。PLA-1よりなる長纖維及びPLA-2よりなる長纖維の単糸纖度は、各々6.6

- 3 0 -

デシテックスあった。

この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：105°C、圧接面積率：10%の条件で部分熱圧接を行い、さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し0.5質量%付与して、目付が100 g/m²の混纖複合型長纖維不織布を得た。これを基布として、実施例8と同一条件でタフティッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表3に示す。

表 3

	実施例13	実施例14	実施例15	比較例1	比較例2	比較例3
PLA-1	L/D(モル比)	99/1	←	←	←	ホリフロビレン 40
	MFR(g/10分)	50	←	←	←	
	融点(°C)	170	←	←	←	160
	L/D(モル比)	95/5	←	—	—	—
PLA-2	MFR(g/10分)	50	←	—	—	—
	融点(°C)	150	←	—	—	—
	糸断面	混織複合	芯鞘複合	単相	—	—
	複合比(PLA-1/PLA-2)	70/30	50/50	—	—	—
紡糸・延伸条件	牽引速度(m/min)	5300	←	1200	2300	7200 3800
	延伸倍率	—	—	2.5	—	—
	製糸性	○	○	○	×	○
	織度(テッシュクス)	6.6	←	←	←	←
原糸	複屈折率($\times 10^{-3}$)	17.0/16.6*	16.9	28.3	10.4	—
	結晶化度(質量%)	18.2/17.3*	18.0	24.7	12.1	—
	加工方法	エジボ入ロール	サーマルスレーブ	エジボスロール	—	シンドスロール
	加工温度(°C)	105	155	125	115	— 135
加工	バインダー	—	—	ポリ乳酸	—	アクリル酸エステル
	ニートルハニチ加工	—	—	—	—	—
	目(孔/ m^2)	100	←	←	—	100
	KGSM強力(N/5cm幅)(MD/CD)	192/136	148/140	275/196	93/88	247/224
一次基布	熱収縮率%(MD/CD)	0.4/0.2	0.1/0	0/0	38/31	0.1/0
	剛性cN·cm/cm ²	0.292	0.270	0.414	0.739	0.211
	強力保持性	○	○	○	—	○
	バッキング加工性	○	○	○	—	○
カーペット	耐へたり性	○	○	○	—	×
	生分解性	○	○	○	—	×

*: 実施例13(またはPLA-1/PLA-2

- 32 -

実施例 14

実施例 8 で得た長纖維ウエブを温度 155 °C の連続熱処理器に導きサーマルスルー処理を行った。そして、この熱処理後のウエブに、ジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 5 0.5 質量 % 付与し、目付が 100 g / m² の芯鞘複合型長纖維不織布を得た。そして、これを基布として、実施例 8 と同一条件でタフティッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

実施例 15

実施例 1 の P L A - 1 を用いて、スピンドローラー糸よりなるタフティッドカーペット用基布を製造した。詳細には、P L A - 1 を温度 210 °C で溶融し、単相型の紡糸口金より吐出させて溶融紡糸を行った。次いで、紡出糸条を公知の冷却装置にて冷却した後、この糸条を、紡糸口金の下方に設置した第一ロール（速度 1200 m / 分、15 温度 80 °C）に導き、さらに、この第一ロールとその下方に設置した温度 100 °C の第二ロールとの間で速度 3000 m / 分で延伸し、更にその下方に設置した 150 °C の第三ロールに速度 3000 m / 分で導き、定長熱処理を施した。そして、このようにして 2.5 倍に延伸された延伸糸をエアーサッカーにて吸引し、次いで、公知の開纖器を用いて開纖し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、延伸糸よりなる長纖維ウエブとした。この長纖維の単糸纖度は 6, 6 デシテックスであった。

この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：125 °C、圧接面積率：10 % の条件で部分熱圧接を行い、さらにジメチルポリ

- 3 3 -

シロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与し、目付が 100 g / m² の単相型長纖維不織布を得た。

そして、その他は実施例 1 と同一条件として、基布及びタフテッドカーペットを得た。

5 得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

表 1 ~ 表 3 から明らかなように、実施例 1 ~ 15 で得られた基布は、機械的安定性や熱安定性に優れ、カーペットとしての加工性も良好であった。特に実施例 8 ~ 14 の複合形態の長纖維からなる基布は、操業性も良く、安定して基布を得ることができた。また、纖維同士が強固に接着しており、しかも、それにもかかわらず基布の自由度を残しているため、タフト後の強力保持性に優れたものであった。また、これらの基布からなるタフテッドカーペットは、生分解性が非常に良好であった。

15

実施例 16

実施例 8 で得られた基布に、1430 デシテックス / 64 フィラメントのナイロン 6 からなるパイル糸を、タフティングマシンを用いて、ゲージ 1 / 10 、ステッチ 10 本 / 2.54 cm 、ループパイル高さ 6 mm の条件下でタフトした。次いで、ポリエチレン樹脂をフィルム状に押し出して、タフト後の基布の裏面にラミネートしてバッキングを行い、タフテッドカーペットを得た。

25 そうしたところ、タフト後の強力保持率は 80 % 以上であり、バッキングが施されたパイル布帛には浮きがなく、この基布には均一にバッキングが施されていた。

— 34 —

なお、得られたカーペットのパイル糸およびバッキング材は生分解性を有するものではないので、このカーペットを廃棄する際には、それぞれの部材（バッキング材、パイル糸、基布）に分離させて、生分解性を有する基布のみを生分解させることができるものであつた。

5

比較例 1

10
15
20
25
紡糸口金からの P L A - 1 の吐出量を変更するとともに、エアーサッカーの牽引速度を 2 3 0 0 m／分に変更して、単糸纖度が 6.6 デシテックスとなるように調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

比較例 2

10
15
20
25
紡糸口金からの P L A - 1 の吐出量を変更するとともに、エアーサッカーの牽引速度を 7 2 0 0 m／分に変更して、単糸纖度が 6.6 デシテックスとなるよう調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件で溶融紡糸を行おうとしたが、糸切れが多発して、長纖維不織布を得ることができなかつた。

このときの製造条件及び製糸性を表 3 に示す。

比較例 3

10
15
20
25
融点が 1 6 0 °C 、 M F R が 4 0 g / 1 0 分のポリプロピレンを温度 2 3 0 °C で溶融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させて溶融紡糸を行つた。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度 3 8 0 0 m / 分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、

- 35 -

移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウェブとした。この長纖維の単糸纖度は 6.6 デシテックスであった。

この長纖維ウェブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：135 °C、圧接面積率：10 % の条件で部分熱圧接を行ない、さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与して、目付が 100 g/m² の単相型長纖維不織布を得た。

さらに、この単相型長纖維不織布に実施例 6 で用いたアクリル酸エステル水溶液からなるバインダーを含浸させて、アクリル酸エステルバインダー付着量が 6 質量 % の基布を製造した。

一方、融点が 160 °C、MFR が 20 g/10 分のポリプロピレンを温度 230 °C で溶融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させ、引き取りロールを介して溶融紡糸を行い、さらに、この引き取りロールとこのロールの下方に配置された延伸ロールとの間でその糸条を延伸した。引き続き、延伸糸を延伸ロールの下方に配置された加温・加湿されたクリンバーに導いて弛緩熱処理を行い、1430 デシテックス / 64 フィラメントの高密度ポリプロピレン製のなるバイル糸を得た。

このバイル糸を用いてポリプロピレン長纖維よりなる基布にタフトした。そして、それ以外は実施例 1 と同条件でタフティドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

表 3 から明らかなように、比較例 1 は、紡糸速度が低過ぎ、複屈折率、結晶化度が本発明の下限を下回っていたため、不織布の機械

- 3 6 -

的特性や熱安定性に劣るものであった。またタフト後の強力保持性やバッキングの加工性も悪かった。

比較例 2 は、高速紡糸による曳糸性に劣り、糸切れが多発したため、タフテッドカーペット用基布が得られなかつた。

5 比較例 3 のタフテッドカーペットは、生分解性を有するものではなかつたので、廃棄に問題を有するものであった。また、繰り返しの圧縮により、バイルがヘタつて外観が不良となつた。

- 37 -

請求の範囲

1. タフテッドカーペット用基布であって、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が $1.2 \times 1.0^{-3} \sim 3.0 \times 1.0^{-3}$ でありかつ結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。
- 10 2. 請求項1に記載の基布であって、不織布を構成する纖維の断面形態が、単相型、サイドバイサイド型、海島型、芯鞘型のいずれかである。
- 15 3. タフテッドカーペット用基布であって、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が異形であるとともに結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。
- 20 4. 請求項3に記載の基布であって、不織布を構成する纖維の断面形態が、単相型、サイドバイサイド型、海島型、芯鞘型、多葉型のいずれかである。
- 25 5. 請求項1から4までのいずれか1項に記載の基布であって、不織布を構成する纖維同士が互いに熱接着されている。

6. 請求項 5 に記載の基布であって、不織布を構成する纖維同士が互いに部分熱圧接されているか、またはこれらの纖維が纖維同士の接触点において互いに熱接着されている。

5

7. 請求項 5 に記載の基布であって、不織布を構成する纖維同士が互いに三次元的に交絡した状態で、これらの纖維同士が互いに部分熱圧接されているか、またはこれらの纖維が纖維同士の接触点において互いに熱接着されている。

10

8. 請求項 5 から 7 までのいずれか 1 項に記載の基布であって、纖維同士の接点がバインダー樹脂によって接着されている。

9. 請求項 8 に記載の基布であって、バインダー樹脂がポリ乳酸系
15 重合体である。

10. タフテッドカーペットであって、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の基布を含む。

20 11. 請求項 10 に記載のタフテッドカーペットであって、基布に
パイル糸がタフトされており、このパイ爾糸がポリ乳酸系重合体に
て形成されている。

12. 請求項 11 に記載のタフテッドカーペットであって、パイ爾
25 糸は嵩高連続糸にて形成されている。

- 3 9 -

13. 請求項 10 から 12 までのいずれか 1 項に記載のタフテッド
カーペットであって、基布におけるパイル糸がタフトされている側
と反対側の面にバッキング材が設けられており、このバッキング材
5 が生分解性を有する材料にて形成されている。

1 / 1

FIG.1

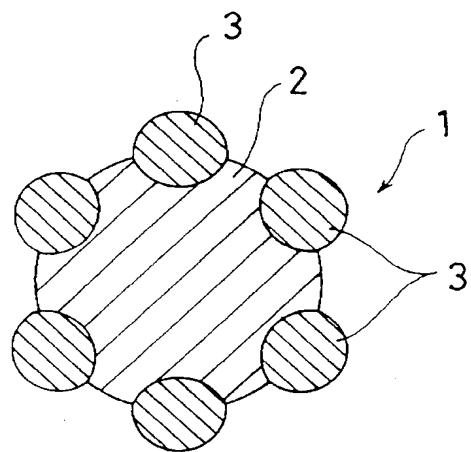
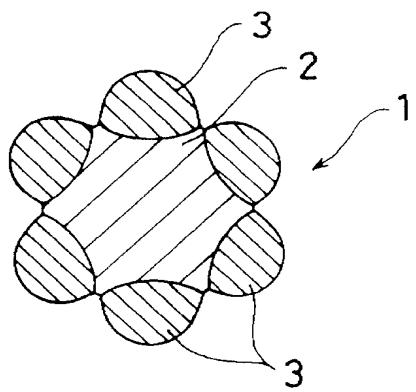


FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1⁷ D04H 3/00
D04H11/00
D05C17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1⁷ D04H 1/00-18/00
D05C 1/00-17/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL [?LACTIC (W) ACID]

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-266057, A (Toray Industries, Inc.), 6 October, 1998 (06.10.98), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-12
Y	EP, 765959, A1 (UNITIKA LTD), 02 April, 1997 (02.04.97), Full text & JP, 9-095848, A	1-12
Y	JP, 9-021017, A (TOYOB0 CO., LTD.), 21 January, 1997 (21.01.97), Full text (Family: none)	1-12
Y	EP, 597427, A1 (MITSUI TOATSU CHEM INC), 18 May, 1994 (18.05.94), Full text & US, 5437918, A & JP, 7-048769, A	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 July, 2000 (27.07.00)

Date of mailing of the international search report
08 August, 2000 (08.08.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1⁷ D04H 3/00
 D04H11/00
 D05C17/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1⁷ D04H 1/00-18/00
 D05C 1/00-17/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

WPIL [?LACTIC(W)ACID]

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 10-266057, A (東レ株式会社) 6. 10月. 1998 (06. 10. 98) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-12
Y .	E P, 765959, A1 (UNITIKA LTD) 2. 4月. 1997 (02. 04. 97) 全文 & J P, 9-095848, A	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であつて出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であつて、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であつて、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 07. 00

国際調査報告の発送日

08.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

・日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

菊地 則義

印 4S 2932

電話番号 03-3581-1101 内線 3472

C(続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-021017, A (東洋紡績株式会社) 21. 1月. 1997 (21. 01. 97) 全文 (ファミリーなし)	1-12
Y	EP, 597427, A1 (MITSUI TOATSU CHEM INC) 18. 5月. 1994 (18. 05. 94) 全文 & US, 5437918, A & JP, 7-048769, A	1-12

DERWENT-ACC-NO: 2001-031689**DERWENT-WEEK:** 200355

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ground fabric for use in tufted carpets is composed of a nonwoven fabric made of long fibers of a polylactic acid polymer**INVENTOR:** MATSUNAGA, A; MATSUNAGA, M ; WATANABE, T ; WATANABE, Y**PATENT-ASSIGNEE:** UNITIKA LTD[NIRA] , MATSUNAGA A[MATSI] , MATSUNAGA M[MATSI] , WATANABE T[WATAI] , WATANABE Y[WATAI]**PRIORITY-DATA:** 1999JP-0117884 (April 26, 1999)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
US 20030152743 A1	August 14, 2003	N/A	000	D05C 017/02
WO 200065140 A1	November 2, 2000	J	045	D04H 003/00
EP 1130149 A1	September 5, 2001	E	000	D04H 003/00
KR 2001053138 A	June 25, 2001	N/A	000	D04H 003/00
JP 2000613868 X	July 30, 2002	N/A	000	D04H 003/00

DESIGNATED-STATES: JP KR US AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
US20030152743A1	Div ex	2000WO- JP02685	April 25, 2000
US20030152743A1	Div ex	2001US- 0720629	February 28, 2001
US20030152743A1	N/A	2003US- 0371039	February 19, 2003
WO 200065140A1	N/A	2000WO- JP02685	April 25, 2000
EP 1130149A1	N/A	2000EP- 0919168	April 25, 2000
EP 1130149A1	N/A	2000WO- JP02685	April 25, 2000
EP 1130149A1	Based on	WO 200065140	N/A
KR2001053138A	N/A	2000KR- 0714684	December 22, 2000
JP2000613868X	N/A	2000JP- 0613868	April 25, 2000
JP2000613868X	N/A	2000WO- JP02685	April 25, 2000
JP2000613868X	Based on	WO 200065140	N/A

INT-CL (IPC) : B32B033/00, D04H003/00 , D04H011/00 ,
D05C017/02

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 200065140A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A ground fabric for use in tufted carpets, is composed of a nonwoven fabric made of long fibers of a polylactic acid polymer.

DETAILED DESCRIPTION - In the ground fabric the long fibers have a circular cross section and have a birefringence of

12 multiply 10-3 - 30 multiply 10-3 and a crystallinity of 15 - 25 wt%. The long fiber nonwoven fabric has a thermal shrinkage after 3 minutes heating at 120 deg. C of 1 % or lower in each of the MD and the CD.

USE - The ground fabric is for use for tufted carpets.

ADVANTAGE - Carpets made of the ground fabric have excellent mechanical properties, heat-stability, size-stability.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: GROUND FABRIC TUFT CARPET COMPOSE NONWOVEN FABRIC MADE LONG FIBRE ACID POLYMER

DERWENT-CLASS: A23 F04 P73

CPI-CODES: A05-E02; A12-D02; F02-D;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING: Polymer Index [1.1] 018 ;
 R00009 G2108 D01 D11 D10 D50
 D60 D83 F27 F26 F36 F35 ;
 P1978*R P0839 D01 D50 D63 F41 ;
 H0000 ; S9999 S1183 S1161
 S1070 ; S9999 S1694 S1161

Polymer Index [1.2] 018 ; B9999
 B5094 B4977 B4740 ; B9999 B3601
 B3554 ; N9999 N6020 N6008 ;
 B9999 B3747*R ; B9999 B4682
 B4568 ; B9999 B3758*R B3747 ;
 B9999 B5550 B5505 ; B9999 B4444
 B4240 ; Q9999 Q6906 ; N9999
 N7147 N7034 N7023 ; ND01 ;
 N9999 N6177*R ; N9999 N6600 ;
 B9999 B5458 B5403 B5276

Polymer Index [2.1] 018 ; D01
 D02 D14 D13 D31 D76 D50 D87 ;
 P1854 ; S9999 S1025 S1014

Polymer Index [2.2] 018 ;

R00009 G2108 D01 D11 D10 D50
D60 D83 F27 F26 F36 F35 ;
P1978*R P0839 D01 D50 D63 F41 ;
H0000 ; S9999 S1605*R

Polymer Index [2.3] 018 ; Q9999
Q6906 ; Q9999 Q6791 ; N9999
N7147 N7034 N7023 ; K9574
K9483 ; K9518 K9483 ; K9676*R ;
B9999 B3747*R ; B9999 B4682
B4568 ; B9999 B3758*R B3747 ;
N9999 N6600 ; N9999 N7169
N7023 ; B9999 B5458 B5403
B5276 ; ND01

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-009604